



(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU
UTLAGGNINGSSKRIFT

89155

C (45) Patentti myönnetty
Patent tilldelat SE 00 1470
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 66C 13/06

(21) Patentihakemus - Patentansökan	911757
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.04.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.04.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	12.10.92
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	14.05.93

S U O M I - F I N L A N D
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande
1. Hytönen, Kimmo, Ahventie 14 C 13, 90550 Oulu, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare
1. Hytönen, Kimmo, Ahventie 14 C 13, 90550 Oulu, (FI)

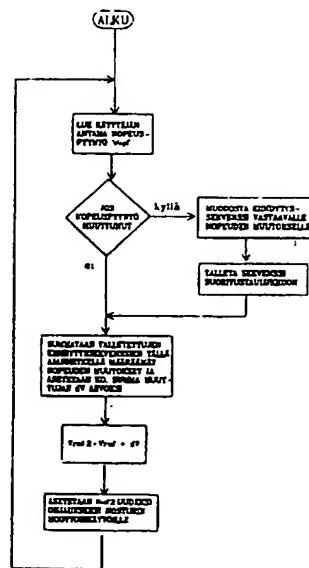
(74) Asiamies - Ombud: Patenttitsto Teknopolis Kolster Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning
Nosturin ohjausmenetelmä
Styrförfarande för kran

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on nosturin tai vastaan-
van laitteen ohjausmenetelmä, jota mene-
telmää hyväksikätetään esimerkiksi sil-
tanosturin ohjaamisessa, ja jossa menetel-
mässä nosturin käyttäjän toimesta nosturin
ohjausjärjestelmästä annetaan nosturin
käyttölaitteille nopeuspyytöjä (Vref)
ohjaussekvensseinä ja käyttäjän antamat
nopeuspyynnöt (Vref) luetaan ohjausjärjes-
telmään. Nosturin ohjattavuuden parantami-
seksi nopeuspyytöä (Vref) verrataan edel-
liseen nopeuspyytöön ja mikäli nopeus-
pyyntö on muuttunut, tällöin muodostetaan
kiihdytyssekvenssi vastaavalle nopeuden
muutokselle, jonka jälkeen näin saatu
kiihdytyssekvenssi tallitetetaan, jonka jäl-
keen samoin kuin nopeuspyynnön pysyessä
muuttumattomana summataan tallitetustujen
kiihdytyssekvenssien kyseisellä ajanhet-
kellä määritetyt nopeudenmuutokset ja saatu
summa (dV) lisätään aikaisempaan nopeus-
pyytöön (Vref), jolloin summana saadaan
uusi nopeuspyytö (Vref2), joka asetetaan
nosturin käyttölaitteille ohjaukseen ja
nopeuspyynnöksi (Vref2).



89155

Uppfinningen avser ett styrförfarande för kran eller liknande anordning, vilket förfarande utnyttjas t.ex. vid styrning av en brokran, och vid vilket förfarande på kranförarens försorg från kranens styrsystem ges hastighetsinstruktioner (V_{ref}) till kranens drivanordningar i form av styresekvenser och av föraren givna hastighetsinstruktioner (V_{ref}) inläses i styrsystemet. För förbättring av kranens styrbarhet jämförs en hastighetsinstruktion (V_{ref}) med en föregående hastighetsinstruktion, och ifall instruktionen har förändrats bildas en accelereringssekvens för respektive hastighetsförändring, var efter den sälunda erhållna accelereringssekvensen lagras, varefter liksom även vid oförändrad hastighetsinstruktion de av de lagrade accelereringssekvenserna under ifrågavarande tidsrymd bestämda hastighetsförändringarna summeras, och den erhållna summan (dV) adderas till den föregående hastighetsinstruktionen (V_{ref}) varvid som summa erhålls en ny hastighetsinstruktion (V_{ref2}), vilken förs till styrning och hastighetsinstruktion (V_{ref2}) för kranens drivanordningar.

Nosturin ohjausmenetelmä

Keksinnön kohteena on nosturin tai vastaavan laitteen ohjausmenetelmä, jota menetelmää hyväksikäytetään esimerkiksi siltanosturin ohjaamisessa, ja jossa menetelmässä nosturin käyttäjän toimesta nosturin ohjausjärjestelmästä annetaan nosturin käyttölaitteille nopeuspyyntöjä ohjaussekvensseinä ja käyttäjän antamat nopeuspyynnöt luetaan ohjausjärjestelmään.

Nosturi on yleisesti käytössä oleva väline kappale-tavaroiden käsittelyyn sellaisissa olosuhteissa, joissa käsiteltävä kappaletta ei ole mahdollista kuljettaa lattia-pintaa tai maata pitkin. Nostureita käytetään esimerkiksi satamissa, varastoissa ja teollisuudessa kappaleita siirretäessä. Avoimeen ohjaukseen perustuvat nosturit, toisin sanoen ilman takaisinkytkentää olevat nosturit ja niiden ohjausmenetelmät perustuvat nosturiin ripustetun taakan painopisteen ripustuskorkeuden tuntemiseen ja sen perusteella laskettuun matemaattisen heilurin heilahdusaikaan. Matemaattiseen heiluriin perustuvat ohjausmenetelmät ovat suhteellisen yksinkertaisia ja käyttökelpoisia käytännön ratkaisuissa.

Nosturia ohjattaessa ja taakkaa siirrettäessä esiintyy epätoivottua taakan heiluntaa, joka häiritsee nosturin käyttöä ja toimivuutta. Nosturissa riippuvan taakan siirtämiseksi on jo aikaisemmassa tunnettua käyttää taakan heilunnan minimoivia kiihytys- ja jarrutussekvenssejä. Taakan heilunnan minimoimiseksi tunnetaan esimerkiksi patenttijulkaisusta FI 44036 laite, jonka avulla jokaista ohjaussekvenssin kiihyvyyden muutosta asetetaan seuraamaan vastaan suuruinen kiihyvyyden muutos heilahdusajan puolikkaan pituisen ajan kuluttua.

Tunnettujen ratkaisujen ongelmana on se, että niissä ainoastaan suoritetaan peräkkäin tietyllä ajanhetkellä summattuja samanlaisia ohjaussekvenssin osia ja toisaalta tun-

netut ratkaisut vaativat edellisen ohjaussekvenssin suoritamista loppuun ennen seuraavan ohjaussekvenssin aloittamista. Yleisimmin esiintyvissä nosturin ohjausliikkeissä ohjaussekvenssin loppuun suorittaminen vie noin 4 - 10 sekuntia, ja tämän vuoksi tunnetut ratkaisut eivät soveltu erityisen hyvin nosturin kuljettajan apuvälineeksi. Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada ohjausmenetelmä, joka poistaa tunnetun tekniikan ja tunnettujen ratkaisujen sisältämät epäkohdat. Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että nopeuspyyntöä verrataan edelliseen nopeuspyyntöön ja mikäli nopeuspyyntö on muuttunut, tällöin muodostetaan kiihdytyssekvenssi vastaavalle nopeuden muutokselle, jonka jälkeen näin saatu kiihdytyssekvenssi talletetaan, jonka jälkeen samoin kuin nopeuspyynnön pysyessä muuttumattomana summaaan talletettujen kiihdytyssekvenssien kyseisellä ajanhelsingillä määritetyt nopeudenmuutokset ja saatu summa lisätään aikaisempaan nopeuspyyntöön, jolloin summana saadaan uusi nopeuspyyntö, joka asetetaan nosturin käyttölaitteille uudeksi ohjaukseksi ja nopeuspyynnöksi.

Keksinnön mukainen menetelmä perustuu siihen ajatukseen, että nosturin ohjausjärjestelmän ominaisuuksia parannetaan summaamalla tietyllä tavalla yhteen erilaisia taakan kiihdytyksen jälkeisen heilunnan poistavia ohjaussekvenssejä.

Keksinnön mukaisella nosturin ohjausmenetelmällä saavutetaan merkittäviä etuja, joista tärkeimpänä etuna on nosturin kuljettajan apuna olevan ohjausjärjestelmän ominaisuuksien parantuminen. Keksinnön mukaista menetelmää käytettäessä voidaan kiihdytyksen tavoitteena olevaa haluttaa loppunopeutta muuttaa satunnaisesti milloin tahansa myös varsinaisten kiihdytys- tai jarrutussekvenssien aikana. Tällöin saavutetaan uusi haluttu loppunopeus ilman epätoivottua taakan jälkiheiluntaa. Käytännössä esiintyy myös

tilanteita, joissa ohjausjärjestelmästä annetaankin syystä tai toisesta virheellinen ohjauskomento, jonka johdosta nosturia kiihytetään kohti uutta loppunopeutta. Keksinnön mukaisen menetelmän ansiosta tällaisten virhekomentojen 5 vaikutukset nosturin käyttöön ja taakan heilahteluihin saadaan eliminoitua tehokkaasti.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kaavamaisesti siltanosturia,

10 kuvio 2 esittää ohjaussekvenssinä toimivaa nopeussekvenssiä,

kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen menetelmän vuokaaviota,

15 kuvio 4 esittää keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaista suoritustaulukkoa,

kuvio 5 esittää kiihyvyyssekvenssien summausta ja summan määräämää nopeussekvenssiä,

kuvio 6 esittää kahden erisuuntaisen kiihyvyyssekvenssin summaa ja summan määräämää nopeussekvenssiä.

20 Kuvion 1 mukaisesti nosturikelkka 1 on sovitettu olemaan liikuteltavissa pitkin siltanosturin 2 siltapalkkia 3. Siltapalkki 3 on edelleen sovitettu olemaan liikuteltavissa suhteessa siltapalkin 3 päädyissä oleviin päätypalkkeihin 4 ja 5. Siltanosturin 2 nosturikelkkaan 1 on ripustettu vaijeri, köysi tai muu sopiva ripustusväline 6, jonka päässä sijaitsee koukku 7 tai vastaava väline. Koukuun 7 on nostoliinojen 7a avulla sijoitettu taakka 8. Taakan nostokorkeus 1 ajatellaan laskettavan koukun 7 sijaintipaikasta lähtien. Jokaista taakan 8 vaihtelevaa nostokorkeutta 1,

25 (i=1, 2,...) vastaa kullekin nostokorkeuden 1, arvolle omi-
30 nainen heilahdusaika T, jolloin systeemin heilahdusaika T on kaavan (1) mukaisesti

$$T = 2\pi (l_i/g)^{1/2} \quad , \quad (1)$$

35 missä g = maan vetovoiman kiihyvyys.

Nosturia 2 ohjataan nosturin ohjausjärjestelmästä
13 erilaisilla ohjaussekvensseillä 10, joista eräs on esitettynä kuviossa 2. Kuviossa 2 esiintyvä ohjaussekvenssi 10 on nopeussekvenssi $v(t)$, joka on esitetty ajan t funktiona.
5 Ohjaussekvenssi 10 kohdistetaan ohjaamaan nosturikelkan 1 käyttölaitetta 11 tai nosturikelkkaa 1 kannattavan silta-palkin 3 käyttölaitetta 12. Käyttölaitteina 11 ja 12 voivat toimia esimerkiksi sähkömoottorikäytöt.

Kuviossa 3 on esitetty vuokaavio, joka kuvaaa keksinnön mukaista nosturin 2 tai vastaavan laitteen ohjausmene-telmää, jota hyväksikäytetään esimerkiksi erilaisten nosturien kuten siltanosturin 2, monitoiminosturin tai käantö-nosturin ohjaamisessa, ja jossa menetelmässä taakkaa 8 kul-jettavan nosturin 2 käyttäjän toimesta nosturin 2 ohjaus-järjestelmästä 13 annetaan nosturin käyttölaitteille 11 ja 12 nopeuspyyntöjä V_{ref} ohjaussekvensseiniä 10. Ohjausjärjes-telmään 13 annetut käyttäjän antamat nopeuspyynnöt V_{ref} luetaan ohjausjärjestelmään 13, jonka jälkeen viimeksi an-nettua nopeuspyyntöä V_{ref} verrataan edelliseen nopeuspyyn-töön ja mikäli nopeuspyyntö on muuttunut, tällöin muodos-tetaan kihdytyssekvenssi vastaavalle nopeuden muutokselle, jonka jälkeen näin saatu kihdytyssekvenssi talletetaan esimerkiksi ohjausjärjestelmän 13 käsittämään suoritustau-lukkoon tai vastaavaan. Kuviossa 4 on esitetty kihdyvyys-sekvenssien $a(t)_{5,7}$ talletus ja yhteenlaskettujen kihdytys-sekvenssien summa $\Sigma a(t)$. Kuviossa 4 taakan heilahdusaika T on 9 sekunnin pituinen. Kihdytyssekvenssien summa $\Sigma a(t)$ määräätä nosturin 2 käyttölaitteille 11, 12 kohdistettavan nopeuspyynnön V_{ref2} suuruuden.

30 Kuvion 3 mukaisesti seuraavassa vaiheessa samoin kuin nopeuspyynnön pysyessä muuttumattomana summataan tal-letettujen kihdytyssekvenssien $a(t)$ kyseisellä ajanhet-kellä t määräämät nopeudenmuutokset ja saatu summa dV lisätään aikaisempaan nopeuspyyntöön V_{ref} , jolloin summana saadaan uusi nopeuspyyntö V_{ref2} , joka asetetaan nosturin käyt-

tölläitteina 11, 12 oleville moottorikäytölle tai vastaaville välineille uudeksi ohjaukseksi ja nopeuspyynnöksi Vref2. Nopeuspyyntö Vref2 asetetaan ohjaukseksi joko nosturikelkkaa 1 liikuttamaan sovitetulle käyttölaitteelle 11 tai nosturikelkkaa 1 kannattavaa siltapalkkia 3 liikuttamaan sovitetulle käyttölaitteelle 12 tai kummallekin mainitulle käyttölaitteelle riippuen siitä, millaisen ohjauskomennon nosturin 2 käyttäjä antaa ohjausjärjestelmälle 13.

Keksinnön mukaisen menetelmän eräässä edullisessa toteutusmuodossa kiihdytyssekvenssien $a(t)$ talletus suoritetaan erityiseen suoritustaulukkoon 14 tai sen tapaiseen kuvion 4 mukaisesti. Suoritustaulukkoon 14 talletetaan havaittuja nopeuden muutoksia vastaavat kiihdytyssekvenssit $a(t)_{\dots}$. Suoritustaulukkoon 14 talletetaan useita kiihdytyssekvenssejä. Suoritustaulukko 14 käydään läpi ja siitä summataan talletettujen kiihdytyssekvenssien $a(t)$ kyseisellä ajanhetkellä määräämät nopeuden muutokset, jolloin kyseisellä ajanhetkellä t vaikuttava nopeuden muutosten summa on dv.

Keksinnön mukaisen menetelmän erään edullisen toteutusmuodon mukaisesti uusi nopeuspyyntö Vref2 asetetaan uudeksi nopeusohjeeksi nosturin käyttölaitteille 11, 12 likipitään välittömästi uuden nopeuspyynnön Vref2 muodostamisen jälkeen, jolloin ohjausjärjestelmä 13 antaa uuden nopeuspyynnön Vref2 nosturille 2 ennen aikaisemman nopeuspyynnön Vref mukaisen ohjaussekvenssin loppusuorittamista.

Kuviossa 5 on esitetty kahden kiihtyvyyssekvenssin $a(t)_1$ ja $a(t)_2$, summaus, jonka lopputuloksena on summa $\sum a(t)$. Kuviossa 5 esiintyy myös kiihdytyssekvenssien määräämä nopeussekvenssi $v(t)$. Kuvio 5 esittää tilannetta, jossa taakkaa kiihdytetään kahdella nopeusrampilla v1 ja v2. Tapahtuma voidaan tulkita siten, että ajanhetkellä t=0 käyttäjä antaa loppunopeuden, johon nopeusrampin v1 mukainen nopeuspyyntö Vref johtaisi. Ajanhetkellä t=3 sekuntia käyttäjä muuttaa nopeuspyynnön kaksinkertaiseksi, jolloin edetään pitkin nopeusrampia v2. Kumpikin nopeuden muutos

suoritetaan samanlaisella matemaattisen heilurin heilahdusjakson $T=9$ sekuntia pituisella vakiokiihtyyppulssilla $a(t)_{1-2}$. Kiihtyyppulssin eli kiihtyyyssekvenssin $a(t)_1$, lopputtua ajanhettikellä $t=9$ sekuntia eteneminen palaa nopeusrampin v_1 suuntaiselle rampille ja jatkuu sen suuntaisena, kunnes myös kiihtyyppulssi eli kiihtyyyssekvenssi $a(t)_2$, päättyy. Kuviossa 5 on esitetty myös nopeuspyynnön V_{ref2} muodostuminen alkuperäisestä nopeuspyynnöstä V_{ref} ja nopeuden muutosten summasta dV . Kiihdtyksen lopputuloksesta saavutetaan tavoitenopeus V_{ref2} ilman taakan heiluntaa ja ilman, että edellistä ohjausekvenssiä olisi tarvinnut suorittaa loppuun saakka.

Kuviossa 6 on esitetty kahden erisuuntaisen kiihtyyyssekvenssin $a(t)_1$ ja $a(t)_2$, summaus, jonka lopputuloksesta on summa $\Sigma a(t)$. Kuviossa 6 esiintyy myös kiihdtysssekvenssien $a(t)$ määräämä nopeussekvenssi $v(t)$. Tapahtuma voidaan tulkita siten, että ajanhettikellä $t=0$ käyttäjä antaa loppunopeuden, johon nopeusrampin v_3 mukainen nopeuspyyntö johtaisi. Ajanhettikellä $t=4$ sekuntia käyttäjä muuttaakin tavoitenopeudeksi nopeuden $v(t)=0$, eli toisin sanoen käyttäjä haluaa pysäyttää nosturin. Kuten edellä, niin myös tässäkin tapauksessa kumpikin nopeuden muutos suoritetaan samanlaisella matemaattisen heilurin heilahdusjakson $T=9$ sekuntia pituisella vakiokiihtyyppulssilla $a(t)_{3-4}$. Kiihdtyksen lopputuloksesta saavutetaan tavoitenopeus 0 ilman taakan heiluntaa ja ilman, että edellistä ohjausekvenssiä olisi tarvinnut suorittaa loppuun saakka.

Edellä puhuttaessa kiihtyydestä tulee kiihtyyys ymmärtää sekä positiivisen että negatiivisen etumerkin sisältävänä, toisin sanoen sekä perinteisenä kiihtyytenä ja toisaalta sille vastakkaisuuntaisena jarrutusvaikutuksena.

Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaisiin esimerkkeihin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut niihin, vaan sitä voidaan monin tavoin muunnella oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Nosturin tai vastaavan laitteen ohjausmenetelmä, jota menetelmää hyväksikäytetään esimerkiksi siltanosturin (2) ohjaamisessa, ja jossa menetelmässä nosturin (2) käyttäjän toimesta nosturin (2) ohjausjärjestelmästä (13) annetaan nosturin käyttölaitteille (11, 12) nopeuspyyntöjä (Vref) ohjaussekvensseinä (10) ja käyttäjän antamat nopeuspyynnöt (Vref) luetaan ohjausjärjestelmään (13), t u n - n e t t u siitä, että
- 5 - nopeuspyyntöä (Vref) verrataan edelliseen nopeuspyyntöön ja mikäli nopeuspyyntö on muuttunut, tällöin muodostetaan kiihdytyssekvenssi $a(t)$ vastaavalle nopeuden muutokselle, jonka jälkeen näin saatu kiihdytyssekvenssi $a(t)$ 10 talletetaan, jonka jälkeen samoin kuin nopeuspyynnön pysyessä muuttumattomana
- 15 - summataan talletettujen kiihdytyssekvenssien $a(t)$ kyseisellä ajanhetkellä määräämät nopeudenmuutokset ja saatu summa (dV) lisätään aikaisempaan nopeuspyyntöön (Vref), 20 jolloin summana saadaan uusi nopeuspyyntö (Vref2), joka asetetaan nosturin käyttölaitteille (11, 12) uudeksi ohjaukseksi ja nopeuspyynnöksi (Vref2).
- 25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että kiihdytyssekvenssien $a(t)$ talletus suoritetaan erityiseen suoritustaulukkoon (14) tai sentapaiseen, josta suoritustaulukosta (14) kiihdytyssekvenssien määräämät nopeuden muutokset myös summataan.
- 30 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että uusi nopeuspyyntö (Vref2) asetetaan uudeksi nopeusohjeeksi nosturin käyttölaitteille (11, 12) likipitään välittömästi uuden nopeuspyynnön (Vref2) muodostamisen jälkeen, jolloin ohjausjärjestelmä (13) antaa uuden nopeuspyynnön (Vref2) nosturin (2) käyttölaitteille (11, 12) ennen aikaisemman nopeuspyynnön (Vref) mukaisen 35 ohjaussekvenssin loppuunsuorittamista.

Patentkrav

1. Förfarande för styrning av en kran eller en liknande anordning, vilket förfarande utnyttjas exempelvis för
5 styrning av en brokran (2) och vid vilket förfarande kranens drivanordningar (11, 12) genom kranförarens försorg ges hastighetsinstruktioner (Vref) i form av styrsekvenser (10) från kranens (2) styrsystem (13) och de hastighets-
10 instruktioner (Vref) som föraren gett läses in i styrsystemet (13), kännetecknadt därav, att
- en hastighetsinstruktion (Vref) jämförs med en föregående hastighetsinstruktion och ifall hastighets-
instruktionen har förändrats, bildas en accelereringssekvens a(t) för respektive hastighetsändring, varefter den
15 på detta sätt erhållna accelereringssekvensen a(t) lagras, varefter liksom vid oförändrad hastighetsinstruktion
- de hastighetsändringar som vid tidpunkten i fråga bestämts av de lagrade accelereringssekvenserna a(t) summeras och den erhållna summan (dv) adderas till den föregående hastighetsinstruktionen (Vref), varvid som summa erhålls en ny hastighetsinstruktion (Vref2), som sätts in som ny
20 styrning och hastighetsinstruktion (Vref2) för kranens drivanordningar (11, 12).
25 2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknadt därav, att accelereringssekvenserna a(t) lagras i en särskild exekveringstabell (14) eller liknande, från vilken exekveringstabell (14) de av accelererings-
sekvenserna bestämda hastighetsändringarna också summeras.
30 3. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknadt därav, att den nya hastighetsinstruktionen (Vref2) sätts in som ny hastighetsstyrning för kranens drivanordningar (11, 12) i det närmaste omedelbart efter
35 det den nya hastighetsinstruktionen (Vref2) bildats, varvid styrsystemet (13) ger kranens (2) drivanordningar (11, 12) den nya hastighetsinstruktionen (Vref2) innan styrsekvensen enligt den föregående hastighetsinstruktionen (Vref) slutförts.

39155

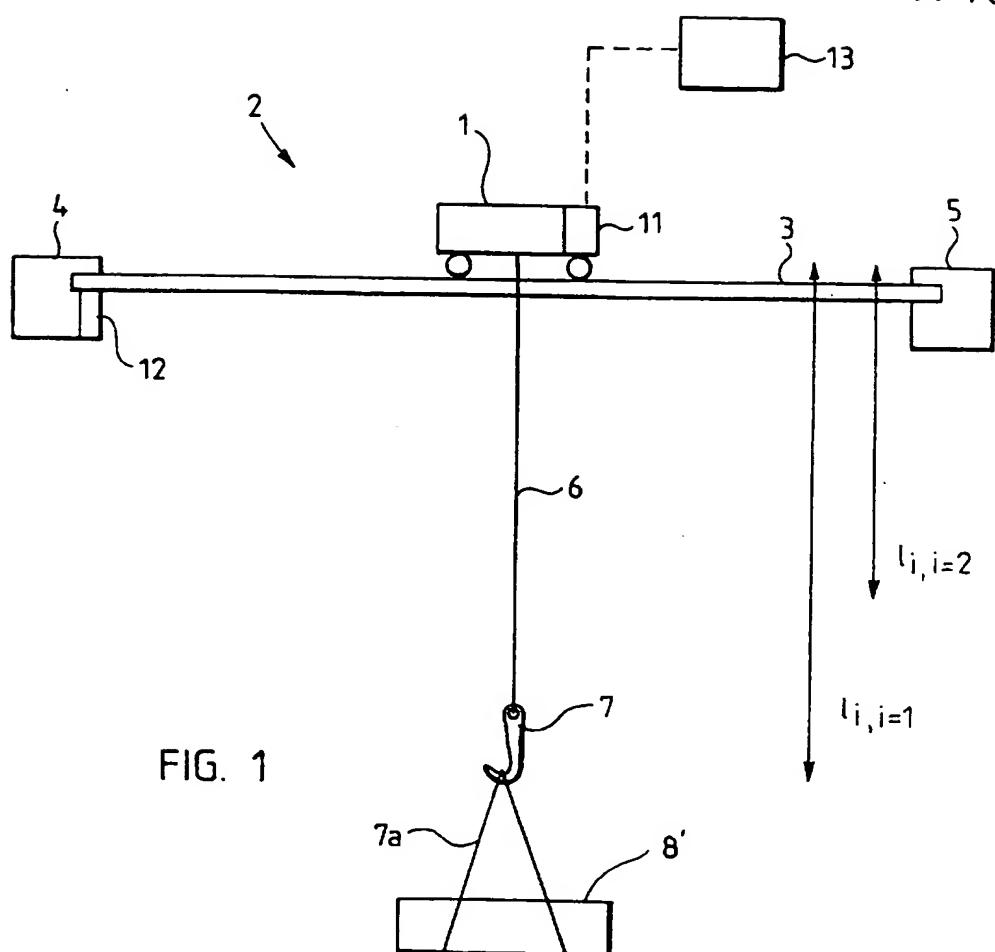


FIG. 1

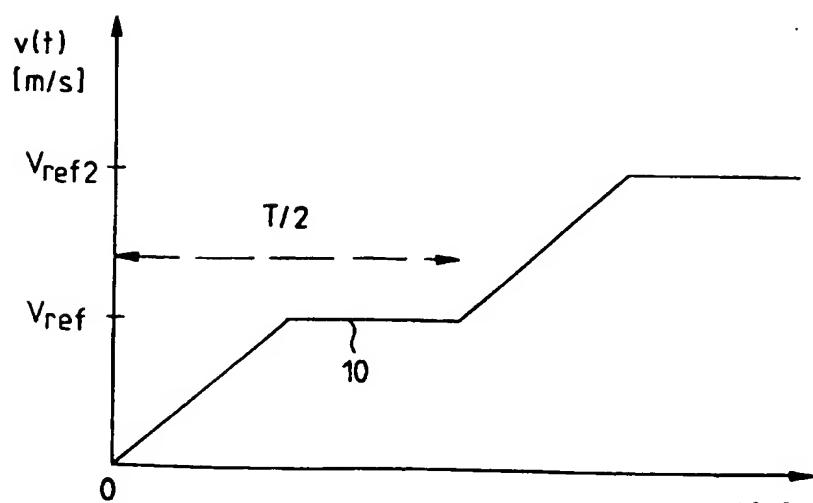


FIG. 2

89155

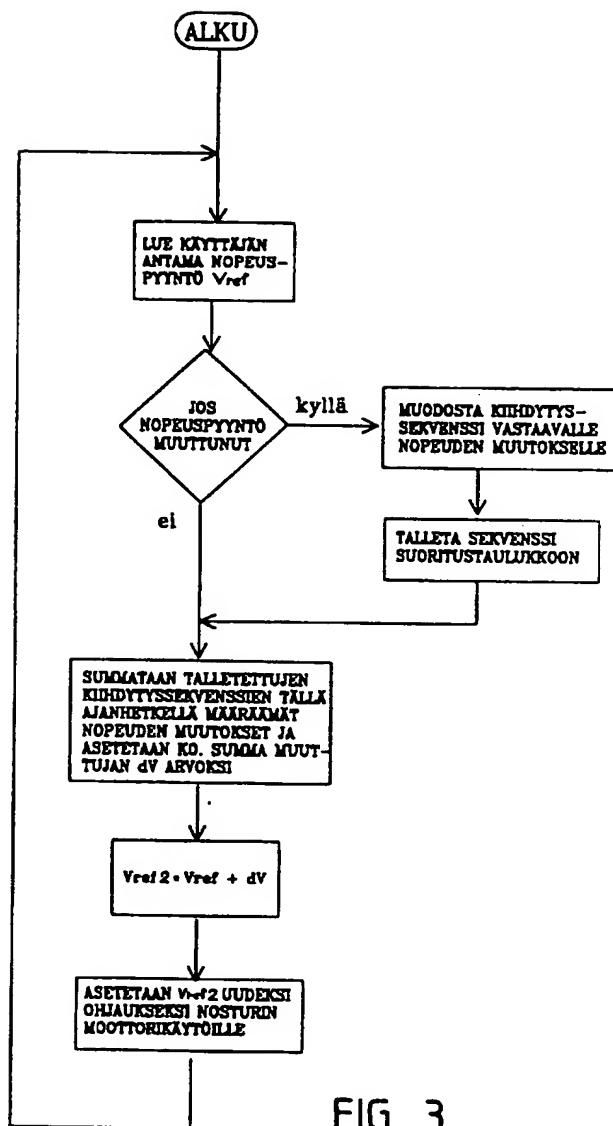
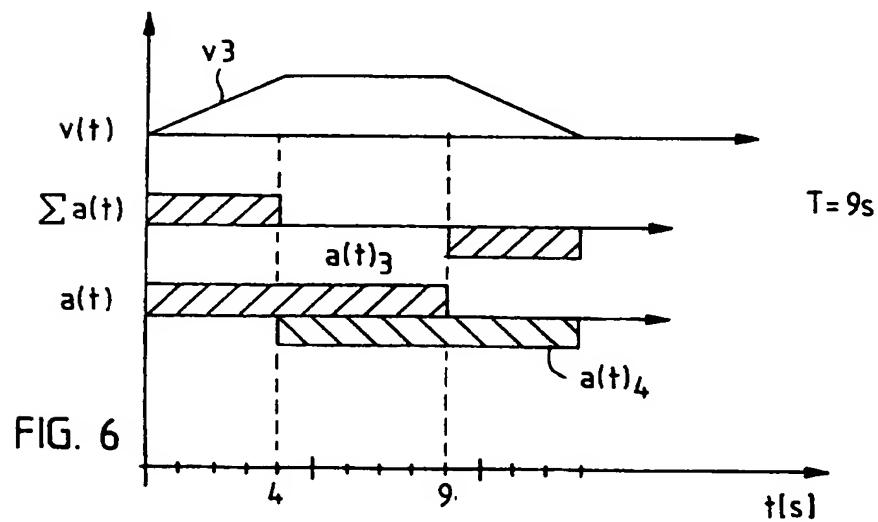
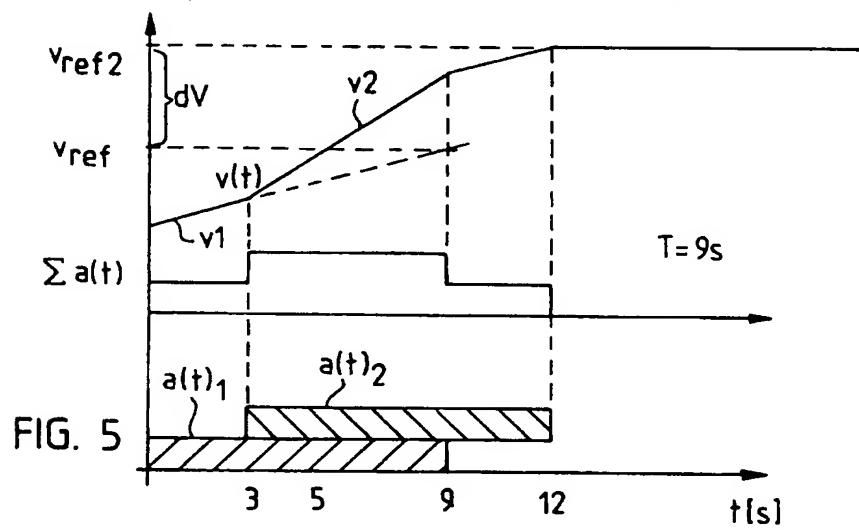
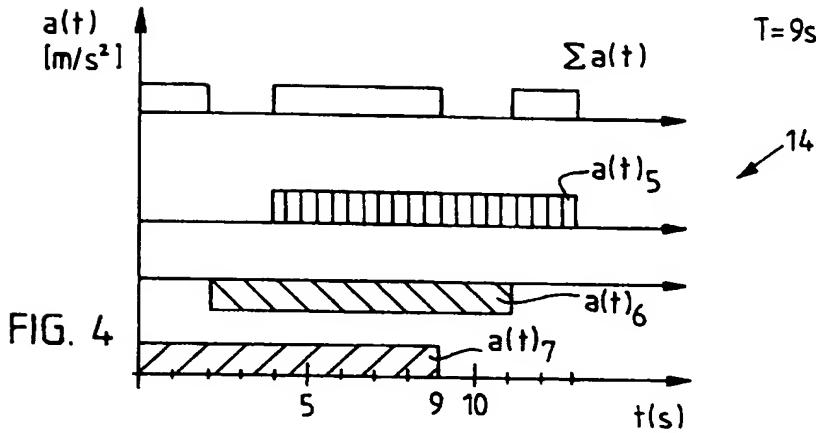


FIG. 3

39155



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.